

⑤

Int. Cl. 2:

B 29 F 1/022

⑯

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

B 22 D 17/20

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 12 301 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 12 301

⑫

Aktenzeichen:

P 28 12 301.5

⑬

Anmeldetag:

21. 3. 78

⑭

Offenlegungstag:

23. 11. 78

⑳

Unionspriorität:

⑫ ⑬ ⑭

10. 5. 77 DDR WP 198848

17. 5. 77 DDR WP 198963

⑤

Bezeichnung:

Werkzeugschließ- und Verriegelungseinheit, insbesondere für
Spritzgießmaschinen

⑦

Anmelder:

VEB Plast- und Elastverarbeitungsmaschinen-Kombinat
Karl-Marx-Stadt, DDR 9000 Karl-Marx-Stadt

⑧

Erfinder:

Füller, Klaus, Dipl.-Ing., DDR 2700 Schwerin

DE 28 12 301 A 1

AN

Erfindungsanspruch

- 1.) Werkzeugschließeinheit für eine Spritzgießmaschine mit zwei Werkzeugaufspannplatten, von denen mindestens eine gegenüber der anderen in Schließ- und Öffnungsrichtung der Form beweglich geführt ist, mit einer Arbeitseinrichtung, bestehend aus Fahrzylindern, die das Zusammenführen der beiden Werkzeugaufspannplatten zum Zwecke der Verriegelung in die Schließstellung bewirken und über Verriegelungselemente mit der beweglichen Werkzeugaufspannplatte direkt in Verbindung stehenden Elementen zur Erzeugung der Schließ- und Zuhaltekraft, gekennzeichnet dadurch, daß translatorisch und rotatorisch zwangsgeführte Verriegelungselemente in Form von über die gesamte Länge der Werkzeugschließeinheit reichenden Säulen (5), die in einer Stützplatte (22) und einer festen Werkzeugaufspannplatte (3) gelagert sind oder zwangsgeführte Spannbuchsen (9) in der düsenseitigen festen Werkzeugaufspannplatte (3') gelagert sind, auf der Oberfläche der Säulen (5) oder auf der Mantelfläche der Spannbuchsen (9) Führungsbahnen (16, 16') eingearbeitet sind und darin gleitend in den festen Werkzeugaufspannplatten (3, 3') Nocken (17, 17') angeordnet sind.
2. Werkzeugschließeinheit nach Pkt. 1 gekennzeichnet dadurch, daß die Führungsbahnen (16, 16') aus einem axial verlaufenden Abschnitt (7, 7') und einem sich daran anschließenden schräg verlaufenden Abschnitt (8, 8') bestehen.
3. Werkzeugschließeinheit nach Pkt. 1, und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Säulen (5) in der Stützplatte (22) drehbar gelagert sind, axial durch Sicherungselemente arretiert sind, in der beweglichen Werkzeugaufspannplatte (2) Ringe (27) fest angeordnet sind, die Innenklauen (6) besitzen, die mit auf den Säulen (5) fest angeordneten

Buchsen (23) in Verbindung stehen, die Buchsen (23) werkzeugseitig als Doppelbund (24; 29) ausgebildet sind, der Bund (24) Ausnehmungen (30) besitzt, durch die die Innenklauen (6) beim Schließvorgang hindurchtreten, in der festen Werkzeugaufspannplatte (3) Nocken (17) angeordnet sind, die in einer Führungsbahn (16) gleiten, durch die die Säulen (5) axial um die Länge des Schließhubes und radial um den Drehwinkel zur Verriegelung der Außenklauen (11) mit den Innenklauen (6) bewegbar sind.

4. Werkzeugschließseinheit nach Pkt. 1 - 3 gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Ausnehmungen (30) auf dem Bund (24) die Außenklauen (11) angeordnet sind, die ringabschnittförmig ausgebildet sind und der nachfolgend angeordnete Bund (29) eine planparallele Ringfläche aufweist, an der eine Anlaufscheibe (28) angebracht ist.
5. Werkzeugschließseinheit nach Pkt. 1 gekennzeichnet dadurch, daß die Säulen (5), die in der beweglichen Werkzeugaufspannplatte (2') axial verstellbar und drehfest gelagert sind, an den in die feststehende Werkzeugaufspannplatte (3') eintauchenden Enden Außenklauen (6') besitzen, die beim Schließvorgang in in der feststehenden Werkzeugaufspannplatte (3') angeordnete Spannbuchsen (9) eintauchen, die Spannbuchsen (9) innen axial verlaufende Nuten (10) aufweisen, die durch Ringkanäle (18) unterbrochen sind, wodurch Innenklauen (11') gebildet werden, am äußeren Umfang der Spannbuchsen (9) Führungsbahnen (16') angeordnet sind, in denen Nocken (17') gleiten, so daß die Spannbuchsen (9) axial um die Länge des Schließhubes und radial um den Drehwinkel zur Verriegelung der Außenklauen (6') mit den Innenklauen (11) bewegbar sind.
6. Werkzeugschließseinheit nach Pkt. 1 und 5 gekennzeichnet dadurch, daß die äußeren Stirnflächen (14) der Spann-

buchsen (9) mit den Ringflächen (13) der Säulen (5) oder die inneren Stirnflächen (20) der Spannbuchsen (9) mit den Stirnflächen (19) der Säulen (5) in Verbindung stehen.

7. Werkzeugschließseinheit nach Pkt. 1 - 6 gekennzeichnet dadurch, daß auf den Säulen (5) oder auf den Spannbuchsen (9) jeweils vor dem werkzeugseitig axial auslaufenden Abschnitten (7, 7') der Führungsbahnen (16, 16') Dichtelemente (21, 21') angeordnet sind.

VEB Plast- und Elastverarbeitungs-
maschinen-Kombinat Karl-Marx-Stadt

2812301

d. 17.11.1977

4

Titel

Werkzeugschließ- und Verriegelungseinheit insbesondere
für Spritzgießmaschinen

Anwendungsgebiet:

Das Anwendungsgebiet der Erfindung betrifft die Plast- und Elastverarbeitung auf Pressen und Spritzgießmaschinen sowie den Metalldruckguß.

Die Erfindung betrifft insbesondere eine Werkzeugschließ- und Verriegelungseinheit für eine Spritzgießmaschine mit zwei Werkzeugaufspannplatten, von denen mindestens eine gegenüber der anderen in Schließ- und Öffnungsrichtung der Form auf dem Maschinenbett beweglich geführt ist, mit einer Arbeitseinrichtung, bestehend aus Fahrzylindern, durch die das Zusammenführen und Trennen der beiden Werkzeugaufspannplatten erfolgt, einer Verriegelungseinrichtung, die das Zusammenhalten der beiden Werkzeugaufspannplatten in der Schließstellung bewirkt und einer Einrichtung zur Erzeugung der Schließ- und Zuhaltekraft.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist, daß bei Spritzgießmaschinen eine Takttrennung zwischen Zusammenführen der Werkzeugaufspannplatten in die Schließstellung, anschließender Verriegelung und der Erzeugung der Schließ- und Zuhaltekraft erfolgt.

Das Zusammenführen der Werkzeugaufspannplatten in die Schließstellung erfolgt dabei durch relativ großhubige

Arbeitszylinder, die mit geringem Druck beaufschlagt werden. Die Verriegelung der beiden Werkzeugaufspannplatten in der Schließstellung erfolgt durch separate Arbeitseinrichtungen. Danach wird die Schließ- und Zuhaltkraft durch kleinhubige Hochdruckzylinder realisiert.

Das Verriegelungssystem bewirkt dabei in jedem Falle eine Begrenzung des Kraftflusses beim Aufbringen der Schließ- und Zuhaltkraft bzw. eine Verbindung zu den kraftübertragenden Elementen und den kleinhubigen Kolben-Zylindersystemen zur Erzeugung der Schließ- und Zuhaltkraft.

Aus der DT-AS 1 245 105 und aus der DL-PS 122 667 sind Formschließ- und Formzuhaltevorrichtungen an einer Spritzgießmaschine bekannt, wo an einem als feststehende Formträgerplatte wirkenden Maschinenlager freitragend Säulen angeordnet sind. In der Schließstellung werden die Formträgerplatten durch separate Verriegelungseinrichtungen miteinander verriegelt. Dies geschieht in der DT-AS 1 245 105 mit Hilfe von Muffen, die ringabschnittförmige Innenklauen aufweisen. Die Formträgerplatten werden derart verriegelt, daß die Muffen durch Kolbenstangen gesteuert werden, die je zu einem Hydraulikzylinder gehören. Der Kopf des Hydraulikzylinders ist um einen Bolzen schwenkbar angeordnet, so daß die Kolbenstange dem Bogen folgen kann, auf dem sich die Lasche der Muffe bewegt. In der DL-PS 122 667 sind zum Zwecke der Realisierung der Schließ- und Zuhaltkraft und der damit verbundenen vorherigen Verriegelung an der beweglichen Werkzeugaufspannplatte mittels eines Kolben-Zylindersystems angetriebene Verriegelungsschieber angeordnet.

Dabei werden die an der feststehenden düsenseitigen Werkzeugaufspannplatte angeordneten Säulen mit der beweglichen Werkzeugaufspannplatte über eine Verschiebestrecke auf dem Maschinenbett so in Verbindung gebracht, daß sie durch jeweils in die Ringnut der Säulen eingreifende Verriegelungselemente formschlüssig lösbar verriegelt werden. Die Verriegelungsschieber werden durch vier separat angeordnet Kolben-Zylindersysteme zum Zwecke der Verriegelung mit den ein Gegenprofil-

aufweisenden Säulenenden in vertikaler Richtung betätigt.

Bekannt ist aus der DL-PS 79 378 eine Werkzeugschließeinheit mit durchgehend über die gesamte Länge der Werkzeugschließeinheit verlaufenden Säulen, die in einer Stützplatte und der festen düsenseitigen Werkzeugaufspannplatte gelagert sind. Die Verriegelungseinrichtung wird von einer mit einem Bund versehenen und mit den Säulen in Verbindung stehenden Stellmutter, die Hubbegrenzung und Führung für die Verriegelungselemente während der Schließkraftherzeugung ist, von einem Paar Verriegelungselementen, einem Führungshäuser und jeweils einer die Verriegelungs- und Werkzeughöhenverstellvorrichtung mit der bewegbaren ausdrückseitigen Werkzeugaufspannplatte verbindenden und den Holm berührungslos umschließenden Hülse gebildet.

Die Verriegelung der Säulen mit der beweglichen ausdrückseitigen Werkzeugaufspannplatte erfolgt mittels einer durch den Werkzeughöhenverstellantrieb angetriebenen mit einem Bund versehenen Stellmutter und darin eingreifende Verriegelungselemente.

Eine Spritzgießmaschine gleichen Wirkungsprinzipes ist aus der DT-AS 1 230 554 bekannt, wo ebenfalls für den Verriegelungsvorgang separate Betätigungsmittel erforderlich sind. In diesem Falle erfolgt die Verriegelung der Säulen mit der beweglichen ausdrückseitigen Werkzeugaufspannplatte durch mittels Kolben-Zylindersysteme betätigte Klemmbackenpaare. Die Klemmbackenpaare rasten dabei in die Einstechungen der Säulen ein und verriegeln diese mit der beweglichen Werkzeugaufspannplatte.

Alle vorgenannten Verriegelungssysteme weisen folgende gemeinsame Nachteile auf. Es sind der Einsatz zusätzlicher Betätigungsmittel für den Verriegelungsvorgang, wie z.B. Kolben/Zylindersysteme, oder mechanische Antriebe mittels eines Elektromotors notwendig.

Daraus resultiert ein erhöhter Aufwand für den Antrieb und die Steuerung der Verriegelungsschieber und damit eine erhöhte Störanfälligkeit der Verriegelungsvorrichtungen.

Des weiteren laufen die Arbeitsgänge des Zusammenführens der Werkzeugaufspannplatte in die Schließstellung und das anschließende Verriegeln sowie der Umkehrvorgang asynchron ab. Das liegt darin begründet, daß die vorgenannten Arbeitsgänge in unterschiedlichen Arbeitsebenen ablaufen (horizontal, vertikal). Das hat eine zeitliche Takttrennung und damit eine zusätzliche Erhöhung der Steuer- und Betätigungszeit und somit eine höhere Gesamttaktzeit der Maschine zur Folge.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, durch Reduzierung des technischen Aufwandes eine Schließeinheit für eine Spritzgießmaschine mit derart ausgebildeten Verriegelungselementen zu schaffen, durch die eine Kürzung der Steuer- und Betätigungszeit und demzufolge eine Verminderung der Gesamttaktzeit der Spritzgießmaschine erreicht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Spritzgießmaschine die Werkzeugschließeinheit so zu gestalten, daß die schließkrafterzeugenden und -übertragenden Elemente eine Funktionseinheit bilden, der Schließ- und Verriegelungsvorgang sowie der Entriegelungs- und Öffnungsvorgang für die beiden Werkzeugaufspannplatten synchron durch ein Betätigungselement in einem Arbeitstakt erfolgt und nach der Verriegelung ein kontinuierlicher Übergang zum Aufbau der Schließ- und Zuhaltkraft erfolgen kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß translatorisch und rotatorisch zwangsgeführte Verriegelungselemente in Form von über die gesamte Länge der Werkzeugschließeinheit reichenden Säulen angeordnet sind, die in einer Stützplatte und einer festen Werkzeugaufspannplatte gelagert sind oder zwangsgeführte Spannbuchsen in der festen düsenseitigen Werkzeugaufspannplatte gelagert sind.

Auf der Oberfläche der Säulen oder auf der Mantelfläche der Spannbuchsen sind Führungsbahnen angeordnet, worin in der festen Werkzeugaufspannplatte angeordnete fest arretierte Nocken gleiten. Die auf der Oberfläche der Säulen oder auf der Mantelfläche der Spannbuchse eingearbeiteten Führungsbahnen bestehen aus einem axial verlaufenden und einem sich unmittelbar anschließenden schräg verlaufenden Abschnitt.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung auf eine Werkzeugschließereinheit der 3-Plattenbauweise sind die durchgehenden Säulen in einer zusätzlichen Stützplatte drehbar gelagert und axial durch Sicherungselemente arretiert. In der beweglichen Werkzeugaufspannplatte sind Ringe fest angeordnet, die Innenklauen besitzen, die mit auf den Säulen fest angeordneten Buchsen in Verbindung stehen. Die Buchsen sind werkzeugseitig als Doppelbund ausgebildet, wobei ein Bund Ausnehmungen besitzt, durch die die Innenklauen beim Schließvorgang hinruchtreten. In der festen Werkzeugaufspannplatte sind Nocken angeordnet, die in Führungsbahnen gleiten, so daß die Säulen axial um die Länge des Schließhubes und radial, um den Drehwinkel zur Verriegelung der Außenklauen mit den Innenklauen bewegbar sind.

Die Bewegungsübertragung auf die als Verriegelungselemente fungierenden Säulen erfolgt in der Art, daß die auf dem in der beweglichen Werkzeugaufspannplatte fest arretierten Ring angeordneten Innenklauen mit einer Anlaufscheibe in Verbindung stehen. Diese Anlaufscheibe befindet sich auf einer planparallelen Ringfläche eines Bundes, der auf der mit den Säulen drehfest verbundenen Buchse angeordnet ist.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung bei einer 2-Plattenbauweise besitzen die freitragenden Säulen, die in der beweglichen Werkzeugaufspannplatte axial verstellbar und drehfest gelagert sind, an den in die feststehende Werkzeugaufspannplatte eintauchenden Enden Außenklauen, die beim Schließvorgang in in der feststehenden Werkzeugaufspannplatte angeordnete Spannbuchsen eintauchen. Die Spannbuchsen weisen innen axial verlaufende Nuten auf, die durch Ringkanäle unterbrochen sind, wodurch Innenklauen gebildet werden.

Am äußeren Umfang der Spannbuchsen sind Führungsbahnen eingearbeitet, in denen Nocken gleiten, so daß die Spannbuchsen axial um die Länge des Schließhubes und radial um den Drehwinkel zur Verriegelung der Innenklauen mit den Außenklauen bewegbar sind. Hierbei erfolgt die Bewegungsübertragung auf die als Verriegelungselemente fungierenden Spannbuchsen in der Art, daß äußere Stirnflächen der Spannbuchsen mit den Ringflächen der Säulen oder innere Stirnflächen der Spannbuchsen mit den Stirnflächen der an den Säulen befindlichen Außenklauen in Verbindung stehen. Um eine Schmierung des Führungsbahn-Nockensystems zu gewährleisten, sind Dichtelemente gegenüber dem Schließzylinder erst vor dem auf dem äußeren Umfang der Spannbuchsen oder der Säulen endenden axial verlaufenden Abschnitt der Führungsbahn werkzeugseitig an der festen Werkzeugaufspannplatte angeordnet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: Eine Schließeinheit mit durchgehenden in einer zusätzlichen Stützplatte lagernden Säulen
- Fig. 2: Eine Schnittdarstellung der Funktionselemente gemäß Schnitt B - B nach Fig. 1
- Fig. 3: Eine Darstellung des Schnittes C - C gemäß Fig. 2
- Fig. 4: Eine Schließeinheit mit 2 Werkzeugaufspannplatten und freitragend gelagerte Säulen
- Fig. 5: Eine Schnittdarstellung der Funktionselemente gemäß Schnitt A - A nach Fig. 1
- Fig. 6: Eine Darstellung der Ansicht Y gemäß Fig. 2
- Fig. 7: Eine Darstellung der Ansicht Z gemäß Fig. 2

Figur 1, 2 und 3 zeigen die Anwendung des Erfindungsgedankens bei einer Ausführungsart mit durchgehenden sich auf ein r zusätzlichen Stützplatt 22 abstützend n Säulen 5.

Die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2 ist auf einem Grundrahmen 1 mittels der Fahrzylinder 4 verschiebbar angeordnet. Die Säulen 5 sind in der Stützplatte 22 drehbar gelagert und axial durch Sicherungsringe gegen Verschieben gesichert. Sie ragen bis in die feststehende düsenseitige Werkzeugaufspannplatte 3, wo sie mit den Schließkolben 12 eine Funktionseinheit bildend zwangsgeführt gelagert sind.

Auf den Säulen 5 sind jeweils Buchsen 23 angeordnet, deren Lage entsprechend der erforderlichen Werkzeugeinbauhöhe über Säulenmuttern 25 verstellt werden kann. Die Buchsen 23 sind durch in Säulennuten 26 axial verschiebbare Zapfen 32 mit den Säulen 5 drehfest verbunden. Die Enden der Buchsen 23, die in Schließrichtung zeigen, besitzen doppelte Bunde 24, 29. Die Bunde 24 haben ringabschnittförmig ausgearbeitete Außenklauen 11 und die in Schließrichtung nachfolgend angeordneten Bunde 29 weisen eine planparallele Ringfläche mit zugeordneter Anlaufscheibe 28 auf.

An der werkzeugseitig abgewandten Fläche der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 sind an den Durchgangsöffnungen für die Säulen 5 Ringe 27 mit ringabschnittförmigen Innenklauen 6 befestigt.

Die ringabschnittförmigen Innenklauen 6 sind so gestaltet, daß sie ungehindert durch die Ausnehmungen 30 in den Bunden 24, zwischen denen ringabschnittförmige Außenklauen 11 angeordnet sind, geführt werden können.

In der feststehenden düsenseitigen Werkzeugaufspannplatte 3 sind die den Verriegelungsvorgang bewirkenden Säulen 5 zwangsgeführt gelagert. Auf den Säulen 5 eingearbeitete Führungsbahnen 16 und die damit in Eingriff stehenden Nocken 17 bestimmen den Drehwinkel dieser zwangsgeführten Verriegelungselemente bei gleichzeitiger Axialbewegung in Schließrichtung und umgekehrt.

Die Führungsbahnen 16 weisen einen gegenüber der Schließrichtung schräg angeordneten Abschnitt 8 für die Realisierung der Drehbewegung beim Ver- und Entriegelungsvorgang auf. Diesem schrägen Abschnitt 8 schließt sich ein für den Schließ- und Aufreißhub notwendiger gerader Abschnitt 7 an.

Die Dichtelemente 21 zwischen den Säulen 5 und der festen Werkzeugaufspannplatte 3 zur Abdichtung gegenüber dem Druckmedium 15 sind vor dem auf den Säulen 5 axial auslaufenden Abschnitt 7 der Führungsbahnen 16 werkzeugseitig an der festen Werkzeugaufspannplatte 3 angeordnet.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Ausführungsart gemäß Fig. 1, 2 und 3 wird nachstehend kurz erläutert.

In der Öffnungsstellung zum Zwecke der Formteilentnahme weisen die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2 und die feststehende Werkzeugaufspannplatte 3 einen größtmöglichen Abstand voneinander auf. Soll nun die Werkzeugschließeinheit für einen weiteren Spritzgießvorgang wieder geschlossen werden, so werden die Fahrzylinder 4 mit Druck beaufschlagt, wodurch sich die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2 in Schließrichtung bewegt. Dabei dringen die an dem mit der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 fest verbundenen Ring 27 angeordneten ringabschnittförmigen Innenklauen 6 durch die Ausnehmungen 30 der dem Bund 24 zugeordneten Außenklauen 11, bis sie mit ihrer Stirnfläche die Anlaufscheibe 28 des nachgeordneten Bunds 29 berühren. Jetzt wird die durch die Fahrzylinder 4 und der damit verbundenen beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 erzeugte translatorische Bewegung auf die Buchsen 23 und damit auf die Säulen 5 übertragen.

Die Säulen 5 sind in der feststehenden Werkzeugaufspannplatte 3 zwangsgeführt, wobei fest arretierte Nocken 17 in Verbindung mit auf den Säulen 5 eingearbeiteten Führungsbahnen 16 eine Drehung der Säulen 5 um einen durch die Gestaltung der Führungsbahnen 16 vorbestimmten Drehwinkel bei gleichzeitiger Axialbewegung bewirken. Dabei kommen die Innenklauen 6 und die Außenklauen 11 gegeneinander zum Anliegen, wodurch die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2 in einem in einer Richtung verlaufenden Arbeitstakt mit der festen Werkzeugaufspannplatte 3 formschlüssig verriegelt wird. Das heißt, für den Verriegelungsvorgang sind keine zusätzlichen Arbeitsrichtungen erforderlich, da der Arbeitstakt des Verriegelungs-

durch die sich translatorisch bewegende Arbeitseinrichtung der Fahrzylinder 4 beim Zusammenführen der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 in die Schließstellung zugleich bewirkt wird. Die Realisierung des Zusammenführens der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2 in die Schließstellung und die gleichzeitige Verriegelung ermöglichen in diesem Falle die als Verriegelungselemente fungierenden zwangsgeführten Säulen 5 bei einer Überlagerung von rotatorischer und translatorischer Bewegung.

Nach dieser formschlüssigen Verriegelung sind die beiden Werkzeugaufspannplatten bis auf einen geringen Abstand, entsprechend dem Aufreißhub, geschlossen. Nach der Verriegelung erfolgt nun ohne zwischenzeitliche Takttrennung sofort ein geringer Druckaufbau in den Schließzylindern 31 und die beiden Werkzeughälften 33 werden durch die mit den Säulen 5 eine Funktionseinheit bildenden Schließkolben 12 gedämpft geschlossen, um anschließend durch hohen Druckaufbau im Schließzylinder 31 mit der notwendigen Zuhaltkraft zusammengehalten zu werden.

Nach dem Spritzgießvorgang und der Abkühlung des Spritzlings werden die Schließzylinder 31 entgegengesetzt mit Druck beaufschlagt, bis sich die beiden Werkzeughälften 33 entsprechend dem Aufreißhub voneinander getrennt haben. Während des Schließ- und des Aufreißhubes gleitet der Nocken 17 im axial verlaufenden Abschnitt 7 der Führungsbahn 16. Nun erfolgt die vollständige Öffnung der Werkzeugschließeinheit bei vorheriger Entriegelung ebenfalls ohne zwischenzeitliche Takttrennung entgegen der Schließstellung durch die Fahrzylinder 4 zum Zwecke der Formteilentnahme.

Figur 4, 5, 6 und 7 stellen die Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung auf eine 2-Plattenschließeinheit mit freitragend gelagerten Säulen dar.

Die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2' wird auf dem Grundrahmen 1' mittels der Fahrzylinder 4' verschoben. In der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2' sind die als Spannbolzen ausgebildeten Säulen 5' zum Anpassen an die Werkzeugeinbau-

höhe durch Säulenmuttern 25' in Längsrichtung verstellbar angeordnet. Diese als Spannbolzen ausgebildeten Säulen 5' weisen an ihren der düsenseitigen Werkzeugaufspannplatte 3' zugekehrten Enden zum Drehkuppeln geeignete ringabschnittförmige Außenklauen 6' auf. Die Säulen 5' sind ferner durch eine Paßfeder 24, die in der Nut 35 einer Buchse 34 axial verschiebbar ist, gegen Verdrehen gesichert. Die Buchse 34 ist mit der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2' fest verbunden. In der feststehenden düsenseitigen Werkzeugaufspannplatte 3' sind die den Verriegelungsvorgang bewirkenden Spannbuchsen 9 zwangsführbar gelagert. Diese Spannbuchsen 9 weisen innen axial verlaufende Nuten 10 auf, die durch Ringkanäle 18 unterbrochen sind. Dadurch werden die Innenklauen 11' in den Spannbuchsen 9 gebildet. Am Außenumfang der Spannbuchsen 9 sind Führungsbahnen 16' eingearbeitet, die mit dem in der feststehenden Werkzeugaufspannplatte arretierten Nocken 17' in Verbindung stehen.

Die Führungsbahnen 16' werden durch einen axial verlaufenden Abschnitt 7' und einen sich daran anschließenden schräg verlaufenden Abschnitt 8' gebildet. Um eine Bewegungsübertragung der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2' auf die Spannbuchsen 9 zu gewährleisten, weisen die Spannbuchsen 9 außen Stirnflächen 14 auf, die mit den Ringflächen 13 der Säulen 5' in Verbindung stehen oder sie weisen innen Stirnflächen 20 auf, die mit den Stirnflächen 19 der Säulen 5' in Verbindung stehen. Dichtelemente 21' zwischen den Spannbuchsen 9 und der festen Werkzeugaufspannplatte 3' zur Abdichtung gegenüber dem Druckmedium 15' sind vor dem werkzeugseitig axial auslaufenden Abschnitt 7' der Führungsbahnen 16' angeordnet.

Das hat den Vorteil, daß durch das anfallende Lecköl die Führungsbahnen 16' für die Nocken 17' geschmiert werden. Die Spannbuchsen 9 und die Schließkolben 12' bilden zusammen eine Funktionseinheit.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Lösung wird nachstehend kurz erläutert.

In der Öffnungsstellung zum Zwecke der Formteilentnahme weisen die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2' und die feststehende Werkzeugaufspannplatte 3' einen größtmöglichen Abstand voneinander auf. Soll nun die Werkzeugschließ-einheit für einen weiteren Spritzgießvorgang wieder geschlossen werden, so werden die Fahrzylinder 4' druckbeaufschlagt, wodurch sich die Werkzeugaufspannplatte 2' mit den daran befestigten Säulen 5' in Richtung der feststehenden Werkzeugaufspannplatte 3' bewegt. Dabei dringen die an den in die feststehende Werkzeugaufspannplatte eintauchenden Enden der Säulen 5' angeordneten ringabschnittförmigen Außenklauen 6' in die Spannbuchsen 9 ein.

Die Außenklauen 6' bewegen sich dabei entlang der in der Spannbuchse 9 axial verlaufenden Nuten 10, die durch Ringkanäle 18 unterbrochen werden, wodurch die Innenklauen 11' gebildet werden. Die Spannbuchse 9 ist in der festen Werkzeugaufspannplatte 3' mittels einer auf dem äußeren Umfang angeordneten Führungsbahn 16' und eines darin eingreifenden Nockens 17' zwangsgeführt gelagert und um einen durch die Gestaltung der Führungsbahnen 16' vorbestimmten Drehwinkel bei gleichzeitiger Axialbewegung radial verschiebbar. Die Außenklauen 6' dringen während des Fahrhubes in die Schließstellung soweit in die Spannbuchsen 9 ein, bis die Ringflächen 13 der Säulen 5' an die äußeren Stirnflächen 14 der Spannbuchsen 9 oder die Stirnflächen 19 der Säulen 5' an die inneren Stirnflächen 20 der Spannbuchsen 9 anschlagen. Jetzt wird die durch die Fahrzylinder 4' und der damit verbundenen beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2' erzeugte translatorische Bewegung auf die zwangsgeführt gelagerten Spannbuchsen 9 übertragen. Dabei bewegen sich die Spannbuchsen 9 radial um den Drehwinkel zur Verriegelung der Außenklauen 6' mit den Innenklauen 11', während die Nocken 17' im schräg verlaufenden Abschnitt 8 der Führungsbahnen 16' gleiten. Die bewegliche Werkzeugaufspannplatte 2' wird somit in einem Arbeitstakt, synchron mit dem Fahrhub in die Schließstellung mit der festen

Werkzeugaufspannplatte 3' formschlüssig verriegelt. Das heißt, für den Verriegelungsvorgang sind keine zusätzlichen Arbeitseinrichtungen erforderlich, da der Arbeitstakt des Verriegelns durch die sich translatorisch bewegende Arbeitseinrichtung der Fahrzylinder 4' beim Zusammenführen der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2' in die Schließstellung zugleich bewirkt wird. Die Realisierung des Zusammenführens der beweglichen Werkzeugaufspannplatte 2' in die Schließstellung und die gleichzeitige Verriegelung ermöglichen in diesem Falle die als Verriegelungselemente fungierenden zwangsgeführten Spannbuchsen 9 bei einer Überlagerung von rotatorischer und translatorischer Bewegung. Nach dieser formschlüssigen Verriegelung sind die beiden Werkzeugaufspannplatten (2', 3') bis auf einen geringen Abstand entsprechend dem Aufreißhub geschlossen. Nach der Verriegelung erfolgt nun ohne zwischenzeitliche Takttrennung sofort ein geringer Druckaufbau in dem Schließzylinder 31' und die beiden Werkzeughälften 33' werden durch die mit den Spannbuchsen 9 eine Funktionseinheit bildenden Schließkolben 12' gedämpft geschlossen, um anschließend durch hohen Druckaufbau in den Schließzylindern 31' mit der notwendigen Zuhaltekraft zusammengehalten zu werden. Nach dem Spritzvorgang und der Abkühlung des Spritzlings werden die Schließzylinder 31' entgegengesetzt mit Druck beaufschlagt, bis sich die beiden Werkzeughälften 33' entsprechend dem Aufreißhub voneinander getrennt haben.

Während des Schließ- und Aufreißhubes gleitet der Nocken 17' im axial verlaufenden Abschnitt 7' der auf den Spannbuchsen 9 angeordneten Führungsbahnen 16.

Nun erfolgt die vollständige Öffnung der Werkzeugschließeinheit bei vorheriger Entriegelung, ebenfalls ohne zwischenzeitliche Takttrennung, entgegen der Schließstellung durch die Fahrzylinder 4' zum Zwecke der Formteilentnahme.

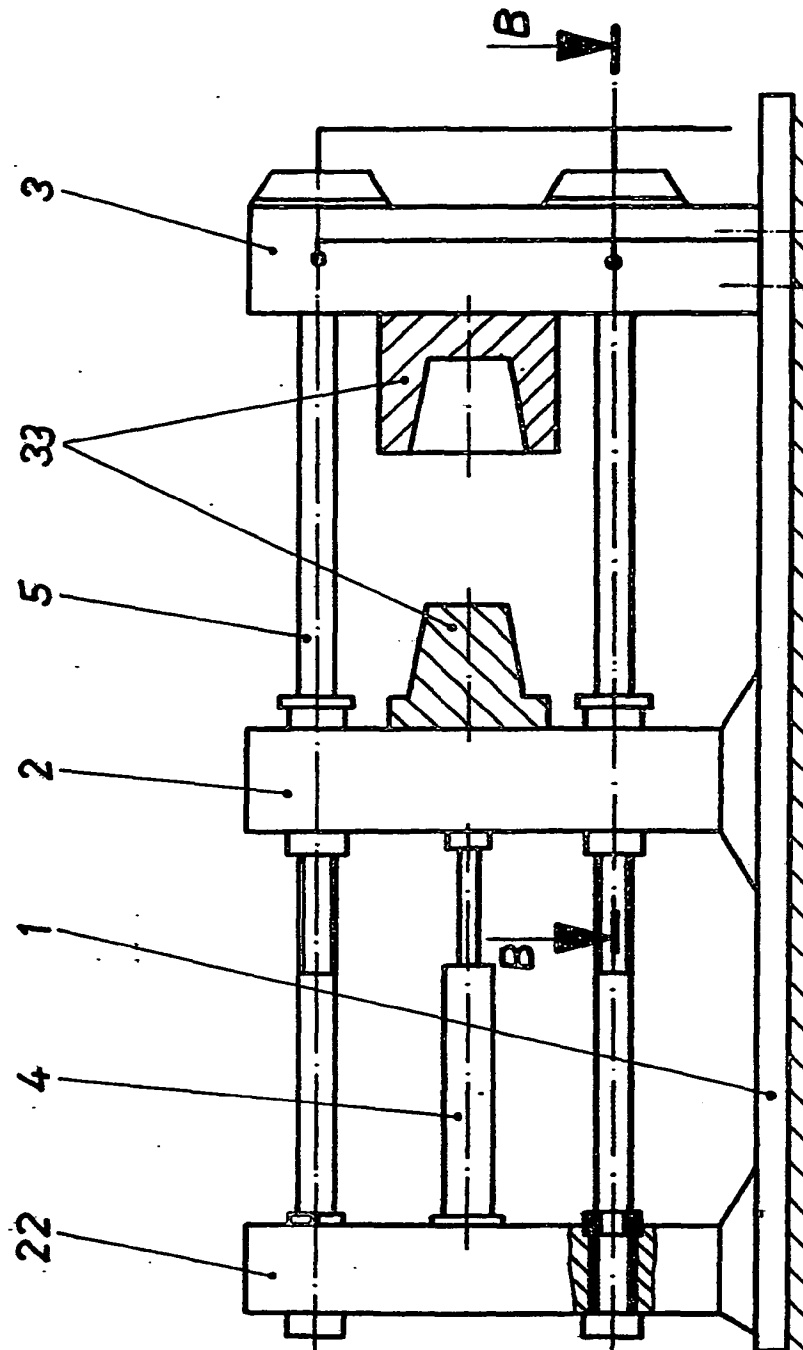
2812301

-23-

Nummer:
Int. CL²:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

28 12 301
B 29 F 1/022
21. März 1978
23. Novemb r 1978

Fig.1



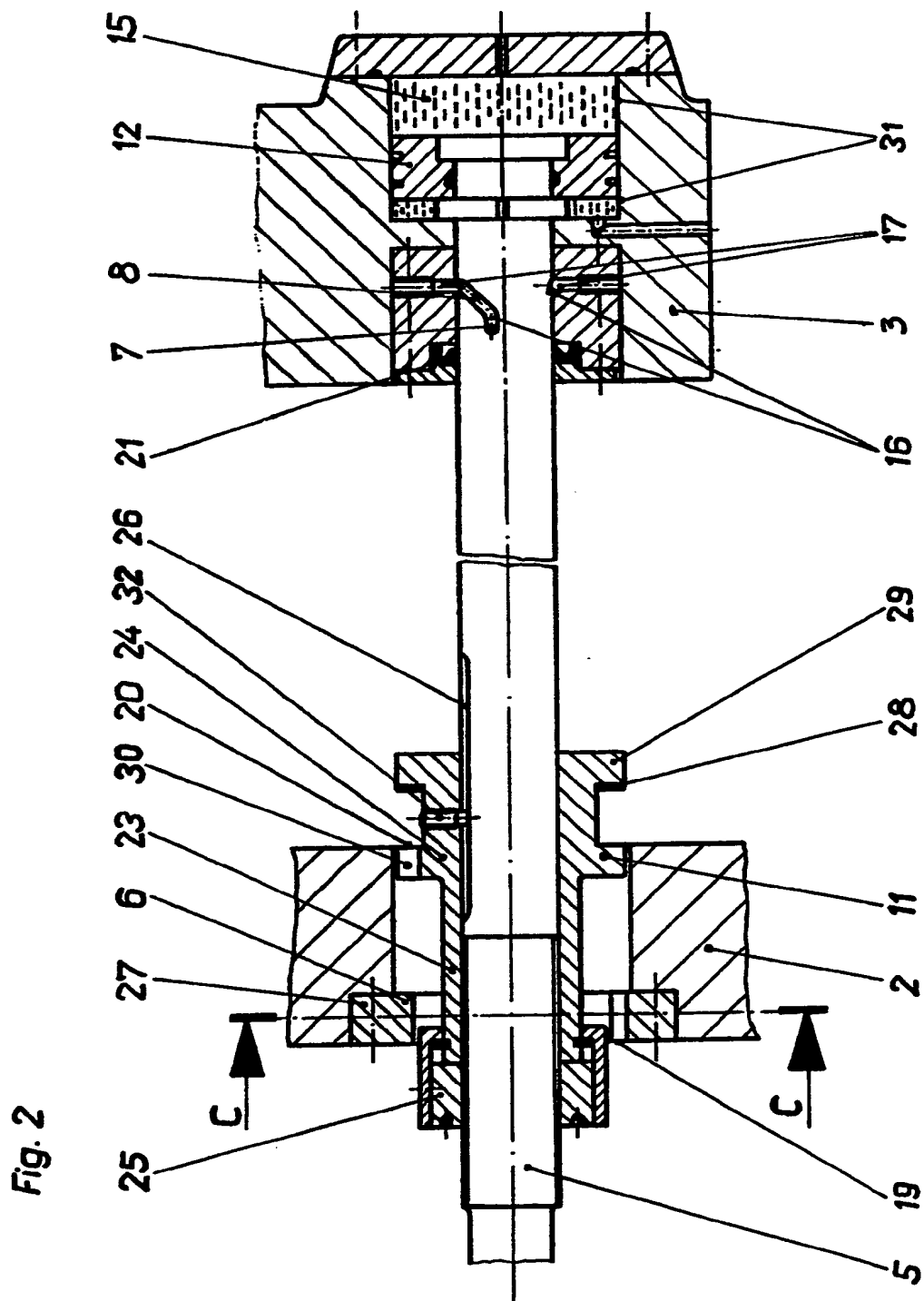
809847/0646

Bezugszeichen

- 1, 1' - Grundrahmen
- 2, 2' - bewegliche Werkzeugaufspannplatte
- 3, 3' - feststehende Werkzeugaufspannplatte
- 4, 4' - Fahrzylinder
- 5, 5' - Säulen
- 6, - Innenklauen
- 6' - Außenklauen
- 7, 7' - Abschnitt
- 8, 8' - Abschnitt
- 9 - Spannbuchse
- 10 - Nuten
- 11, - Außenklauen
- 11' - Innenklauen
- 12, 12' - Schließkolben
- 13, - Ringfläche
- 14, - Stirnfläche
- 15, 15' - Druckmedium
- 16, 16' - Führungsbahn
- 17, 17' - Nocken
- 18, - Ringkanal
- 19, - Stirnfläche
- 20, - Stirnfläche
- 21, 21' - Dichtring
- 22, - Stützplatte
- 23, - Buchse
- 24, - Bund
- 25, 25' - Säulenmutter
- 26, - Säulennut
- 27, - Ring
- 28, - Anlaufscheibe
- 29, - Bund
- 30, 30' - Ausnehmungen
- 31, 31' - Schließzylinder
- 32, - Zapfen
- 33, - Werkzeughälften
- 34, - Buchse
- 35, - Nut

809847/0646

-14
Leerseite

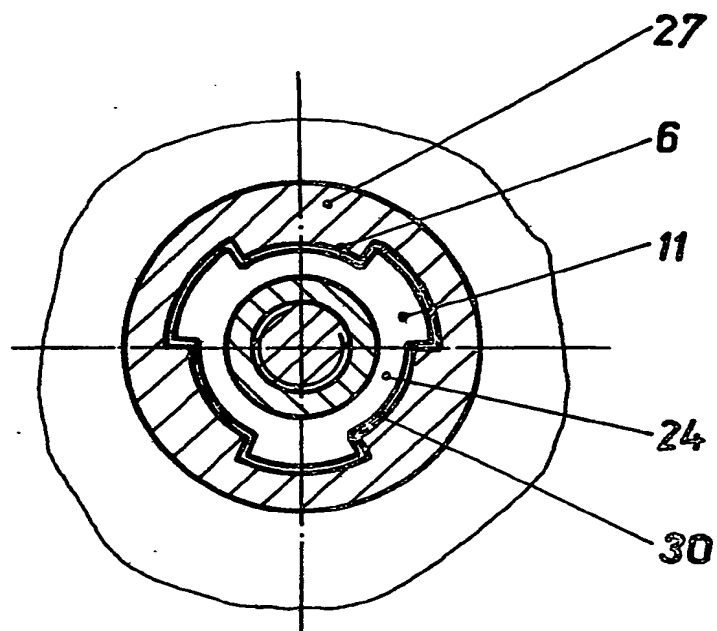


809847/0646

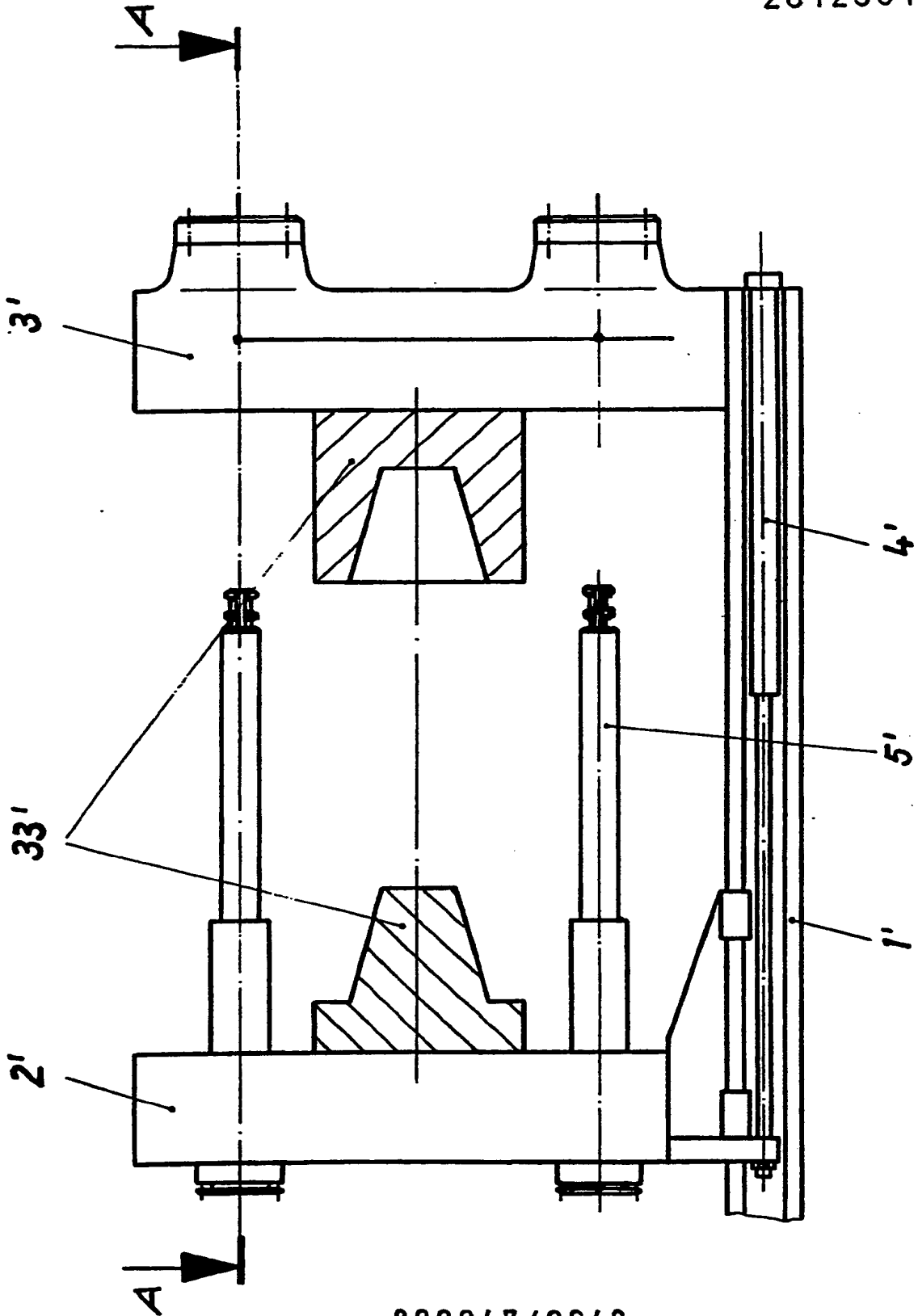
2812301

- 19 -

Fig. 3



809847/0646



2812301

-21-

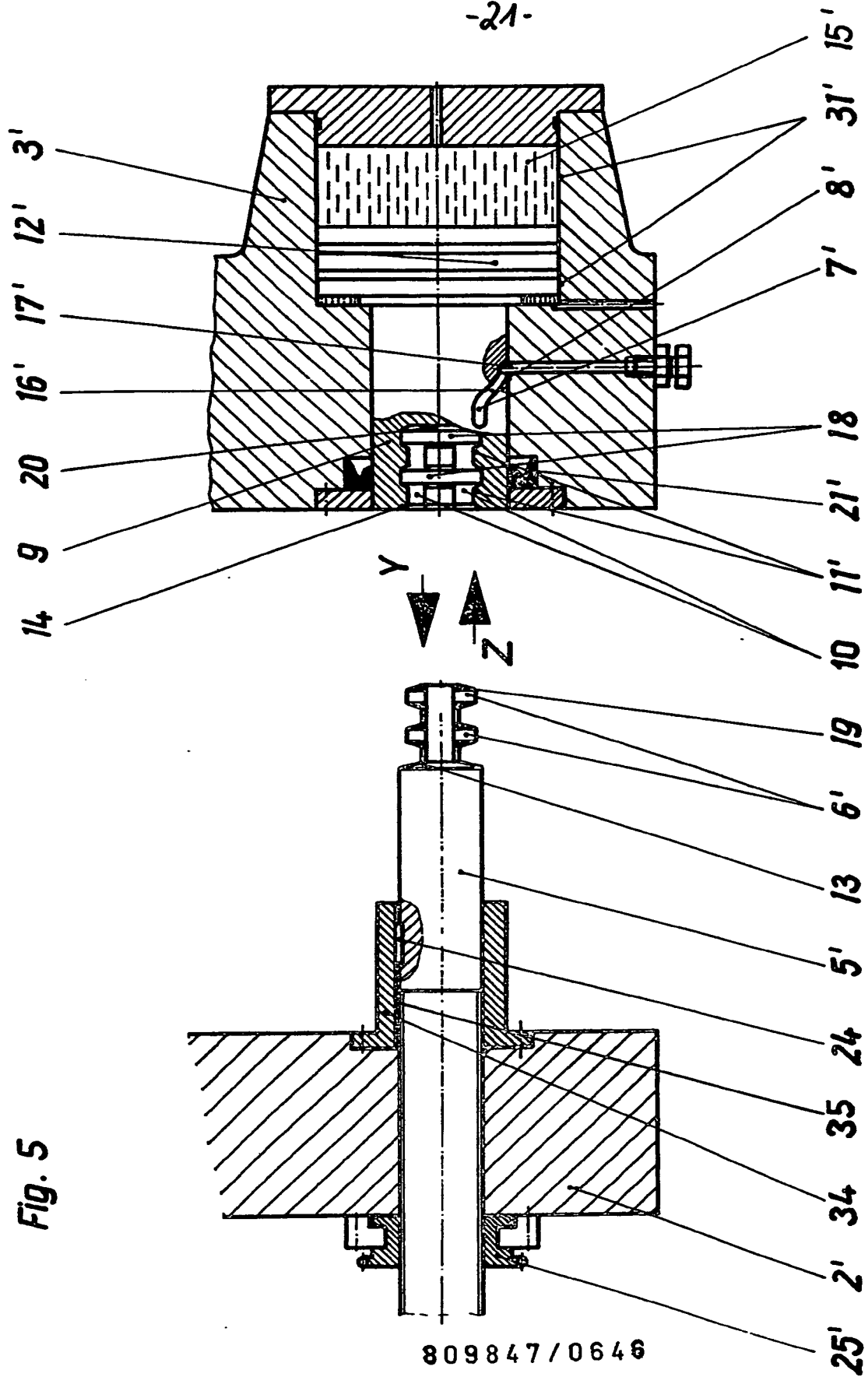


Fig. 5

809847 / 0646

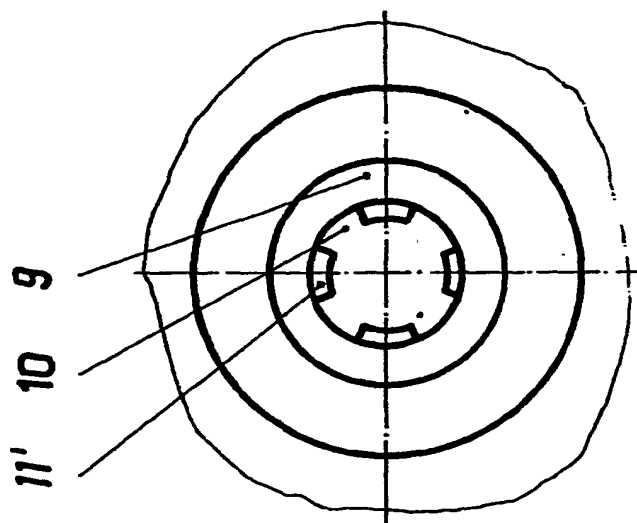


Fig. 7

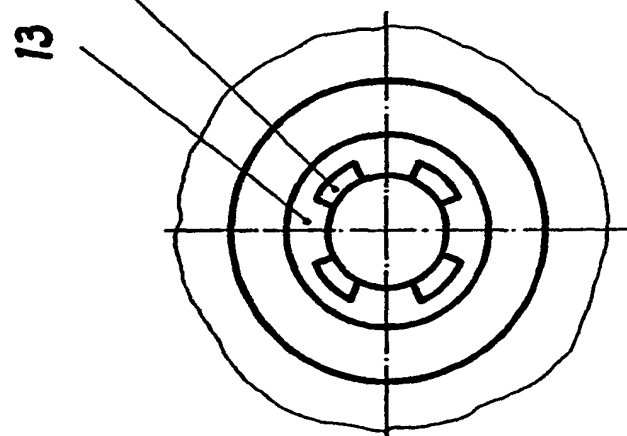


Fig. 6

2/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

002073337

WPI Acc No: 1978-86412A/ 197848

Injection moulding tool closing unit - with bayonet type grooves on guide columns for movable clamping plate

Patent Assignee: VEB PLAST & ELASTVERARBEITUNG (WIPL); VEB UMFORMTECH

ERFURT (UMFO)

Inventor: FUELLER K

Number of Countries: 005 Number of Patents: 006

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2812301	A	19781123				197848 B
SE 7805293	A	19781204				197851
DD 132944	A	19781122				197903
FR 2390271	A	19790112				197907
DD 133635	A	19790117				197914
GB 1601419	A	19811028				198144

Priority Applications (No Type Date): DD 198963 A 19770517; DD 198848 A 19770510

Abstract (Basic): DE 2812301 A

A tool closing unit includes horizontal columns which are supported in a bracket plate and a fixed tool clamping plate on the machine end. The movable tool clamping plate slides on these columns which are free to turn in their supports but have bayonet-connection like grooves at the fixed tool clamping plate end. Pins in the latter fit into the grooves and cause the columns to move axially and turn.

The operation of such a tool closing unit shortens the time required for the actuation and locking of the injection tools, resulting in shorter overall cycle times of the injection moulding machine.

Title Terms: INJECTION; MOULD; TOOL; CLOSE; UNIT; BAYONET; TYPE; GROOVE; GUIDE; COLUMN; MOVE; CLAMP; PLATE

Derwent Class: A32; P53

International Patent Class (Additional): B22D-017/20; B29C-001/16; B29F-001/02

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A11-B12C

Plasdoc Codes (KS): 0009 0229 2361

Polymer Fragment Codes (PF):

001 011 03- 032 371 461

